

鋳鉄の被削性に及ぼす材質の影響

岩手大学 (院) ●渡邊遼河 岩手大学 平塚貞人, 小綿利憲
ヤンマー(株) 本咲利幸 ヤンマーキャステクノ(株) 荻野知也, 大岩晋平, 玉置充快

1. 緒言

鋳鉄は自動車部品, 建設機械, 工作機械, 工芸品など幅広く利用されている材料であり, 製品化する際には, 目的とする形状へ加工する機械加工が必要となる。

一方, 鋳鉄の組織は黒鉛組織及び基地組織に大別され, 鋳鉄の性質はこの両組織の組み合わせに大きく依存している。また, 鋳鉄は組織中の黒鉛形態によって片状黒鉛鋳鉄, 球状黒鉛鋳鉄及びCV黒鉛鋳鉄に大別され, それぞれ異なる性質, 特性をもつ。

本研究では各種鋳鉄材料の被削性について調査し, 被削性へ影響を及ぼす材質の要因を検討した。

2. 実験方法

試料は FC250, FCV450L(低球状化率), FCV450H(高球状化率), FCD450, FCD550と表記した5本の丸棒を用いた。はじめに, 被削性試験における黒皮の影響を取り除くために各種鋳鉄試料の黒皮部分を除去した。その後, 切削時に工具へ加わる切削抵抗の3分力(主分力, 背分力, 送り分力)を電圧に変換し, 出力する圧電式工具動力計を取り付けた旋盤により被削性試験を行った。

被削性試験の切削条件を表1に示す。1回の切込み量を1.0mmとし, 試料の直径が約13mmとなるまで繰り返し切削を行った。直径が約13mmとなった時点で試料を旋盤から取り外し, 2本目の試料を旋盤に取り付け, 再び切削を行い, 同様に5本目の試料まで切削を行った。また, チップは試料の種類ごとに新しいものに取り換えた。

この切削条件下で切削抵抗の3分力の測定及び切りくずの採取を行った。また, 被削性試験後の試料について引張試験, 組織観察及びブリネル硬さ試験を行った。採取した切りくずについては, 形状の観察を行った。

表1 切削条件

切込み量 (mm)	回転数 (rpm)	送り速度 (mm/rev)
1.0	300	0.31

3. 実験方法及び考察

本研究では, 切削抵抗の3分力の和を切削抵抗と定義し, 被削性の評価に用いた。各試料の切削抵抗の測定結果を図1に示す。切削抵抗はFCV450Lが最も大きく, FCD550, FC250, FCV450Hと小さくなり, FCD450が最も小さく, 被削性が良いという結果となった。

図2に切削抵抗とブリネル硬さの関係を示す。図2より, 切削抵抗とブリネル硬さには相関があると考えられる。

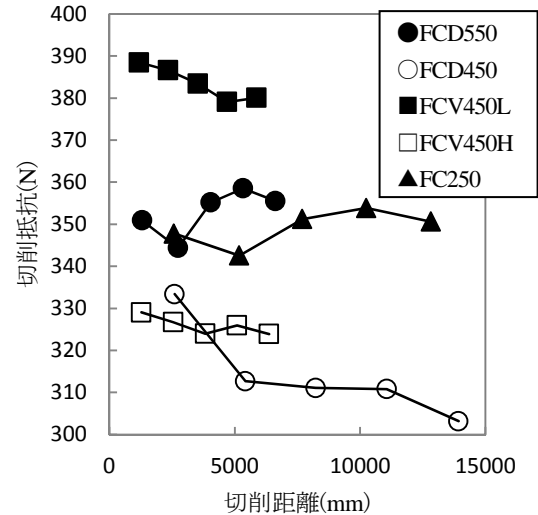


図1 切削抵抗の測定結果

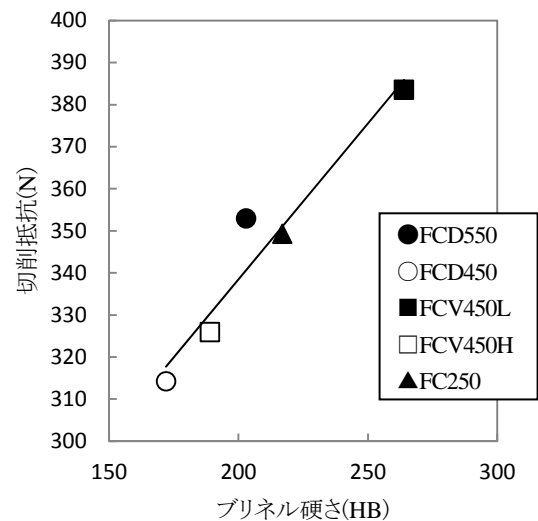


図2 切削抵抗とブリネル硬さの関係

4. 結言

鋳鉄の被削性に及ぼす材質の影響について調査した結果, 以下の知見を得た。

- (1) 切削抵抗は FCV450L, FCD550, FC250, FCV450H, FCD450 の順に小さくなった。
- (2) ブリネル硬さの値が大きい試料ほど, 切削抵抗が大きくなった。